

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Ekosistem

Kajian mengenai lingkungan tidak lepas dari konsep dasar ilmu ekologi. Sedangkan konsep dasar yang terpenting dalam ekologi sehubungan dengan struktur dan fungsinya dalam menjaga kelangsungan kehidupan di planet bumi adalah ekosistem. Ekosistem merupakan konsep sentral dalam ekologi, yaitu suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan hidupnya. Istilah ekosistem pertama kali diperkenalkan oleh Tansley (1935 dalam Mulyadi, 2010). Ia mengemukakan bahwa hubungan timbal balik antara komponen biotik (tumbuhan, hewan, manusia, mikroba) dengan komponen abiotik (cahaya, udara, air, tanah, dsb.) dialam, sebenarnya merupakan hubungan antara komponen yang membentuk suatu sistem. Ini berarti bahwa baik dalam struktur maupun fungsi komponen-komponen lainnya merupakan suatu kesatuan yang tak dapat dipisahkan. Rasidi & Nurtiyanti (2019) menyatakan “Ekologi tumbuhan merupakan salah satu cabang disiplin ilmu dari ekologi yang mempelajari mengenai interaksi antara tumbuhan dengan lingkungan secara rinci dan menyeluruh. Tumbuhan akan selalu berinteraksi satu sama lain dengan lingkungannya. Secara keseluruhan tumbuhan memiliki bentuk, karakteristik dan habitat yang berbeda, oleh karena itu tumbuhan akan berinteraksi untuk menghasilkan hubungan timbal balik dengan lingkungannya. Dari interaksi tersebut akan membentuk berbagai sistem ekologi yang berbeda, sehingga membentuk keaneka ragaman ekosistem”.

2. Plastisitas Tumbuhan

Reaksi tumbuhan terhadap perubahan lingkungan sering disertai dengan modifikasi berbagai organnya (Survani, 2019) sehingga toleransi terhadap faktor lingkungan tersebut menjadi luas. Perubahan atau modifikasi ini menunjukkan adanya plastisitas dari organ tersebut. Apabila kondisi ke keadaan semula maka bentuk organ inipun berubah lagi sesuai dengan bentuk normalnya. Jones and

Eluhsinger (1996) (Hamzah, 2010:9) mengemukakan, “Plastisitas yaitu perubahan morfologi yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan”. “Jenis tumbuhan yang hidup pada kondisi lingkungan yang berbeda dapat menunjukkan perbedaan dalam sifat morfologi dan fisiologisnya”. Van Steenis (1957) dalam (Purnamahati, 1990:7) menjelaskan Penyebab plastisitas atas pembagian intrinsik, klimatik, edafik, dan biotik, misalnya fitomorfosis, zoomorfosis ataupun antromorfosis. Sedangkan Davis (1967) dalam (Purnamahati, 1990:7) menyebutkan Faktor penyebab plastisitas dapat genetik atau lingkungan. Kuiper (1984) (Hamzah, 2010:10) menjelaskan, Plastisitas fenotip yang merupakan mekanisme pertahanan diri suatu individu terhadap perubahan faktor lingkungan. Ditambahkannya bahwa ketahanan hidup suatu populasi tumbuhan dipengaruhi oleh komposisi genetik dan sifat plastisitas fenotip dari suatu individu.

3. Adaptasi

Adaptasi merupakan proses penyesuaian diri (makhluk hidup) terhadap lingkungannya (Beck 2019). Adaptasi dapat dibedakan menjadi empat macam yaitu adaptasi morfologi, adaptasi anatomi, adaptasi fisiologi dan adaptasi perilaku (De Micco & Arrone, 2012, dalam Pratiwi, 2019). Berbeda dengan hewan yang bisa berpindah tempat, tumbuhan tidak bisa berpindah tempat sehingga harus beradaptasi dengan lingkungannya dengan cara-cara lain (Campbell, 2008). Adaptasi secara morfologi dapat terlihat distruktur bagian luar tumbuhan. Adaptasi morfologi ini berkaitan dengan bentuk dan struktur organ tubuh yang tampak dari luar dan mudah diamati, sehingga adaptasi tersebut paling mudah dikenal dan ditemukan (Asaeda, Fujino, & Mantunge, 2005). Adaptasi perilaku dapat dilihat dari tingkah laku makhluk hidup agar sesuai dengan lingkungannya. Adaptasi secara fisiologis dapat terlihat dari penyesuaian fungsi alat tubuh bagian dalam pada makhluk hidup terhadap lingkungannya, sedangkan adaptasi secara anatomi dapat dilihat dari struktur bagian dalam tumbuhan dan adaptasi anatomi yang akan diamati dalam penelitian ini. Diamatinya adaptasi secara anatomi karena adaptasi secara anatomi paling berpengaruh pada struktur tubuh bagian dalam makhluk hidup. Dalam satu spesies tumbuhan saja akan berbeda struktur anatominya walaupun berada dalam satu lingkungan. Perbedaan lingkungan yang sedikit saja akan merubah struktur anatomi dari tumbuhan. Hal inilah yang membuat keunikan

pada tumbuhan. Faktor-faktor iklim sangat berinteraksi satu sama lain sepanjang gradien ketinggian, mempengaruhi baik morfologi, anatomi, dan fisiologis tumbuhan (Hemelda, 2012:15).

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketebalan sel epidermis adalah intensitas cahaya. Intensitas cahaya dapat mengakibatkan lapisan sel epidermis lebih tipis (Treshow 1970.) Ukuran sel epidermis bertambah panjang seiring dengan berkurangnya intensitas cahaya yang diterima oleh tumbuhan (Sundari *et al.*, 2011). Penelitian lainnya yang mendukung pengaruh cahaya terhadap epidermis dinyatakan oleh Sutarmi (1983) dalam Pantilu *et al.* (2012) bahwa tumbuhan dapat melakukan adaptasi terhadap intensitas cahaya rendah dengan penipisan epidermis. Selain intensitas cahaya komposisi udara juga mempengaruhi penebalan sel epidermis Menurut (Alponsin, *et.al.*, 2017, hal.118) gas sulfur dapat menyebabkan penebalan kutikula pada epidermis. Kemudian Perbedaan variasi ukuran mesofil daun karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan diantaranya kelembaban tanah (Hidayati *et.al* 2017, hal.108). Selain faktor kelembaban tanah suhu juga berpengaruh terhadap perubahan ukuran mesofil daun. Semakin tinggi suatu tempat maka lapisan udara akan semakin tipis, sehingga beberapa jenis tumbuhan termasuk tumbuhan babadotan harus beradaptasi dengan mempertebal lapisan mesofil. Faktor lingkungan yang mempengaruhi ketebalan sel jaringan pembuluh kadar air atau kelembaban tanah (Hidayati *et.al*, 2017)

B. Pengaruh Letak Geografis Terhadap Pertumbuhan

Perbedaan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal seperti gen dan faktor eksternal diantaranya seperti cahaya, suhu, kelembaban, Ph, kandungan unsur hara dalam tanah dan ketinggian tempat. Menurut Laily (2012), ketinggian tempat merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan suatu tanaman. Kemudian Hamzah (2010:13), mengemukakan bahwa ketinggian tempat adalah ketinggian dari permukaan laut (elevasi). Faktor iklim didalamnya meliputi suhu, cahaya, kelembapan udara, dan angin. Unsur ini sangat mempengaruhi proses yang terjadi pada pertumbuhan tanaman. Dilihat dari sudut pertumbuhan tanaman (Van Steenis, 1953, dalam Becker, 1965, dalam Wahyuni, 2017) membagi daerah pertanian di pulau jawa menjadi 4 zona, yaitu:

1. Zona I 0-1000 MDPL
2. Zona II 100-2400 MDPL
3. Zona III 2400-4150 MDPL
4. Zona IV 4150- ke atas MDPL.

Menurut (F. & A., 2010), ketinggian tempat menyebabkan peningkatan trikoma dan kepadatan stomata, ketebalan kutikula sel dan sel epidermis serta ketebalan lamina dalam daun.

C. Lokasi Penelitian

1. Sawah kulon, Kecamatan Pasawahan, Kabupaten Purwakarta



Gambar 2.1 Lokasi Sawahkulon, Kecamatan Pasawahan, Kabupaten Purwakarta

(Sumber: Google Earth)

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Puwakarta, dilihat dari topografinya, secara umum Kecamatan Pasawahan tidak jauh dari pusat kota dan termasuk ke dalam wilayah dataran atau hamparan yang menyebabkan curah hujan cukup dan suhu di wilayah ini sedang, sehingga cocok untuk dijadikan wilayah pertanian. Secara geografis, terletak di bagian timur Kabupaten Purwakarta dengan batas koordinat antara $107^{\circ}45'$ - $107^{\circ}47'$ BT dan $6^{\circ}55'$ - $6^{\circ}59'$ LS dengan luas wilayah $37,05 \text{ Km}^2$ (Purwakartakab, 2016). Berdasarkan data dari aplikasi altimeter pada *Smart Phone*, Kecamatan Pasawahan memiliki ketinggian 200 mdpl tepatnya di Sawahkulon, Pasawahan, Kabupaten Purwakarta., Jawa Barat, 41172.

2. Taringgul Tengah, Kecamatan Wanayasa, Kabupaten Purwakarta



Gambar 2.2 Lokasi Taringgul Tengah, Kecamatan Wanayasa, Kabupaten Purwakarta

(Sumber: Google Earth)

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Purwakarta, dilihat dari topografinya, secara umum Kecamatan Wanayasa termasuk daerah berbukit atau bergelombang, dan secara geografis terletak di bagian timur ibu kota kabupaten dengan koordinat $107^{\circ}56'$ BT dan $6^{\circ}68'$ LS (Purwakartakab, 2016). Berdasarkan aplikasi altimeter pada *Smart Phone*, Kecamatan Wanayasa memiliki ketinggian 400 mdpl tepatnya di Jl. Kapten Halim, Taringgul Tengah, Wanayasa, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat, 41115.

3. Rancamanyar, Kecamatan Baleendah, Bandung

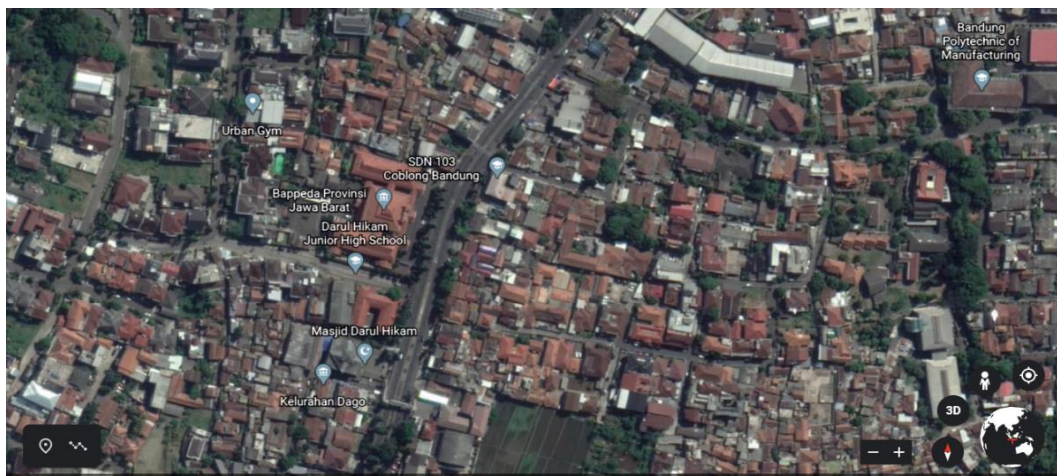


Gambar 2.3 Lokasi Rancamanyar, Kecamatan Baleendah, Bandung

(Sumber: Google Earth)

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bandung, secara astronomis Kecamatan Baleendah terletak pada koordinat $7^{\circ}13' - 7^{\circ}71'$ LS dan $107^{\circ}31' - 107^{\circ}40'$ BT, sedangkan secara geografis memiliki luas $41,56 \text{ Km}^2$ berada di timur berbatasan dengan Ciparay. Wilayah barat dan utara didominasi oleh hamparan sehingga banyak dijadikan lahan persawahan (Bandungkab, 2016). Berdasarkan aplikasi altimeter pada *Smart Phone*, wilayah ini memiliki ketinggian 600 mdpl tepatnya di Babakan, Rt. 01/09, Rancamanyar, Kecamatan Baleendah, Bandung, Jawa Barat, 40357.

4. Dago, Kecamatan Coblong, Kota Bandung



Gambar 2.4 Lokasi Dago, Kecamatan Coblong, Kota Bandung

(Sumber: Google Earth)

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandung, secara geografis Kecamatan Coblong berada di sebelah utara pusat Kota Bandung, Propinsi Jawa Barat yang terletak di antara $6^{\circ}56'24''$ ($6,941237^{\circ}$) LS dan $107^{\circ}35'48''$ ($107,596611$) BT serta memiliki luas wilayah $743,308 \text{ Ha}$. Iklim di Kecamatan Coblong identik dengan iklim di Kota Bandung, sejuk dan lembab karena dipengaruhi oleh pegunungan di sekitarnya (Bandungkota, 2015). Berdasarkan aplikasi altimeter pada *Smart Phone*, Kecamatan Coblong memiliki ketinggian 800 mdpl tepatnya di Jl. Bukit Dago Utara I Blok B No. 20, Dago, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat, 40135.

5. Ciumbuleuit, Kecamatan Cidadap, Kota Bandung



Gambar 2.5 Lokasi Ciumbuleuit, Kecamatan Cidadap, Kota Bandung

(Sumber: Google Earth)

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Puwakarta, letak astronomis Kecamatan Cidadap pada koordinat $6^{\circ}8'33.33''$ LS dan $107^{\circ}59'6.04''$ BT, sedangkan menurut topografi memiliki luas wilayah sebesar 606,74 Ha dan memiliki bentuk wilayah datar atau berombak sebesar 60% dari total keseluruhan luas wilayah. Suhu berkisar antara $19,8^{\circ}\text{C}$ - $29,1^{\circ}\text{C}$, sedangkan curah hujan berkisar 2.400,3 mm/th. Kecamatan Cidadap berada di bagian utara kota Bandung berada pada salah satu dataran tinggi Kota Bandung (Bandungkota, 2015). Menurut aplikasi altimeter pada *Smart Phone*, Kecamatan Cidadap memiliki ketinggian 1000 mdpl tepatnya di Jl. Punclut No. 577, Ciumbuleuit, Kecamatan Cidadap, Kota Bandung, Jawa Barat, 40142.

D. Kajian Biologi *Ageratum conyzoides* L.

1. Sistematika

Sistematika tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) secara lengkap, yaitu :

Kerajaan	: Plantae
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Asterales
Suku	: Asteraceae
Marga	: <i>Ageratum</i>
Jenis	: <i>Ageratum conyzoides</i> L.



Gambar 2.6 Tanaman Babadotan *Ageratum conyzoides* L.

(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

2. Nama lain Tumbuhan Babadotan

Nama ilmiah : *Ageratum conyzoides* L.

Nama daerah : *Bandotan (Jawa), Babadotan (Sunda), dan dus bedusan (Madura)*

Nama asing : *Billy goat weed, Eupatoire blue, (English), sheng hong ji (China)*

(Kemenkes, RI 2016).

3. Morfologi Tumbuhan Babadotan

Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) adalah tanaman terna, semusim, tegak, dengan tinggi mencapai 1,2 meter. Batang tanaman babadotan/bandotan memiliki struktur lunak sedikit berkayu, bulat, tegak atau rebah, permukaan berambut pada batang muda. Daun babadotan/bandotan memiliki daun tunggal, yang letaknya berhadapan pada daun dibagian pangkal atau berseling pada daun yang terletak pada bagian atas. Bentuk daun helaian bulat telur, segitiga-bulat telur atau belah ketupat-bulat telur dengan panjang 2-10 cm, lebar 0,5-5 cm, pangkal berbelah atau membulat atau runcing, tepi bergerigi-beringgit, ujung runcing atau meruncing, pertulangan menyirip, dan kedua permukaan daun berambut. Bunga tanaman babadotan/bandotan merupakan bunga majemuk cawan, jumlah bunga 60-100 pada bunga cawan, 14-18 bunga cawan berkumpul dalam susunan karangan sederhana. Panjang ibu tangkai bunga 5-17 mm dengan dilengkapi daun-daun pembalut berbentuk lonceng, runcing, panjang 3 mm, 2-3 tumpuk, memiliki warna hijau dengan ujung warna ungu kemerahan, pucat. Benang sari di dalam tabung mahkota, putik 1. Akar tanaman babadotan tunggang bercabang, dengan warna putih kotor (Kemenkes RI 2016).

4. Habitat Tumbuhan Babadotan

Di Indonesia, babadotan merupakan tumbuhan liar dan lebih dikenal sebagai tumbuhan pengganggu (gulma) di kebun dan ladang. Tumbuhan ini, dapat ditemukan juga di pekarangan rumah, tepi jalan, tanggul, dan sekitar saluran air pada ketinggian 1-2100 m di atas permukaan laut (Izah, 2009). Tumbuhan ini termasuk kosmopolit, tumbuh secara mudah di tempat yang teduh sampai yang terbuka, di tepi sungai, hutan, pinggir jalan, dan lapangan berumput (Kemenkes, RI 2016).

5. Manfaat Tumbuhan Babadotan

Ageratum conyzoides telah digunakan di berbagai bagian Afrika, Asia dan Amerika Selatan untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Githen, dalam tinjauan sebelumnya terdaftar delapan penggunaan tanaman dalam obat tradisional, yang digunakan sebagai pencahar, obat penurun panas, untuk ophthalmia, kolik, pengobatan bisul dan pengobatan luka (Okunade, 2002). Di Nigeria babadotan digunakan untuk menyembuhkan penyakit kulit dan penyembuhan luka. Ramuan dari tanaman ini juga dapat dimanfaatkan untuk mengobati diare dan meringankan rasa sakit yang terkait dengan pusar pada anak-anak. Di Afrika tengah tanaman ini digunakan untuk mengobati luka terutama yang disebabkan oleh luka bakar, sementara itu di Kenya Afrika Timur, digunakan dalam pengobatan tradisional untuk antiasthmatic, antispasmodic dan dampak hemostatik (Okunade, 2002).

6. Anatomi Tumbuhan

Anatomi tumbuhan merupakan ilmu yang mempelajari susunan dalam tumbuhan (Sa'adah, 2015). Karakteristik anatomi tumbuhan yang dapat diamati salah satunya yaitu struktur sel serta jaringan penyusun tumbuhan tersebut. Struktur anatomi yang dapat dijadikan acuan dalam karakterisasi tumbuhan salah satunya adalah struktur jaringan epidermis (Sa'adah, 2015). Perbedaan karakteristik anatomi tumbuhan dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan seperti ketinggian tempat. Tumbuhan dapat menyediakan bukti mengenai perubahan iklim. Hal tersebut dikarenakan adanya korelasi antara iklim dan karakter daun. Ukuran daun dan tepi daun dapat menyediakan informasi bagi proses adaptasi tumbuhan terhadap rata-rata tumbuhan. Faktor-faktor iklim sangat berinteraksi satu sama lain sepanjang gradien ketinggian, mempengaruhi baik morfologi, anatomi, dan

fisiologis tumbuhan (Hemelda, 2012:15). Adapun yang menjadi objek dalam penelitian analisis anatomi ini meliputi jaringan epidermis, jaringan parenkim, jaringan pengangkut (xilem dan floem), dengan pengertian sebagai berikut :

a. Jaringan Epidermis

Epidermis merupakan lapisan sel-sel paling luar dan menutupi permukaan daun, bagian-bagian bunga, buah, biji serta batang dan akar sebelum keduanya melakukan pembelahan sekunder. Bentuk morfologi maupun fungsi sel-sel epidermis, tidak seragam, bahkan dari sel-sel epidermis itu terbentuk bangunan-bangunan yang berbeda, misalnya rambut-rambut, sel penutup stoma dan sel-sel khusus lainnya yang merupakan derivatnya. Semua dimasukkan kedalam jaringan epidermis karena letak dan asalnya terbentuk sama (Cartono dan Ibrahim, 2008:74). Bentuk, ukuran dan susunan sel epidermis berbeda-beda pada berbagai jenis tumbuhan dan organnya, tetapi semuanya menunjukkan tanda sama yaitu rapat satu sama lain membentuk bangunan padat tanpa ruang antarsel. Meskipun ada kalanya terdapat ruang antar sel, misalnya epidermis mahkota bunga, tetapi ruang itu ditutup oleh kutikula. Bentuk sel epidermis itu biasanya melebar pada permukaan tubuh yang ditutupi (daun *Dicotyledoneae*), memanjang sejajardengan permukaan (daun *Gramineae*) atau bahkan berbentuk batang tegak lurus pada permukaan (kulit biji) (Cartono dan Ibrahim, 2008:75).

b. Jaringan Parenkim

Parenkim dinamakan jaringan dasar karena terbentuk dari meristem dasar. Tersusun oleh sel-sel hidup yang bentuknya bermacam-macam sesuai dengan fungsinya. Sel parenkim mudah menjadi meristem sekunder misalnya untuk penutup luka. Sel-sel parenkim dapat pula bergabung membentuk jaringan parenkim, atau bergabung dengan jaringan lain membentuk jaringan kompleks. Protoplas sel parenkim sangat kompleks sehingga mampu berubah fungsi atau melaksanakan beberapa fungsi. Klorenkim adalah parenkim yang berisi kloroplas dan berfungsi untuk fotosintesis. Letaknya tidak hanya didaun tetapi juga dibagian tubuh yang lain. Fungsi parenkim yang lain adalah sebagai penyimpan berbagai senyawa organik maupun anorganik. Selain selnya sendiri, ruang antar sel parenkim itu juga dapat berfungsi sebagai penyimpan atau penghantar pertukaran gas. Terbentuk ruang antar sel itu dapat secara sisogen, lisigen, sisolisigen atau reksigen.

Bentuk sel parenkim bermacam-macam sesuai dengan fungsi, meskipun ada yang bentuknya sama fungsinya berbeda dan sebaliknya (Cartono dan Ibrahim, 2008:73).

c. Jaringan Pengangkut (xilem dan floem)

1) Xilem

Pada dasarnya xilem merupakan jaringan kompleks karena terdiri dari beberapa tipe sel yang berbeda baik yang hidup maupun yang tidak hidup. Penyusun utamanya adalah trakeid dan trakea sebagai saluran transpor air, dengan penebalan dinding yang cukup tebal sekaligus berfungsi sebagai penguat/penyokong. Xilem juga dapat mempunyai serabut sklerenkim sebagai jaringan penguat, serta sel-sel parenkim yang hidup dan berfungsi dalam berbagai kegiatan metabolisme. Pada awalnya xilem merupakan hasil aktivitas meristem apikal lewat pembentukan prokambium. Xilem yang terbentuk dari prokambium dinamakan xilem primer. Bila tumbuhan ini setelah pertumbuhan xilemnya lengkap, kemudian membentuk jaringan sekunder sebagai hasil aktivitas kambium, maka xilem yang terbentuk itu dinamakan xilem sekunder.

2) Floem

Floem juga merupakan jaringan kompleks, terdiri dari beberapa unsur dengan tipe yang berbeda yaitu buluh tapisan, sel pengiring, parenkim serabut, sklereid. Kadang-kadang ada sel atau jaringan sekretori yang bergabung didalamnya, misalnya kelenjar getah. Fungsi floem sebagai jaringan translokasi bahan organik (asimilat) yang terutama berisi karbohidrat dalam jumlah kecil ditemukan juga asam amino dan hormon. Seperti halnya pada xilem, floem berasal dari perkembangan kambium disebut floem sekunder. Perlu diketahui bahwa xilem dan floem yang struktur dan fungsinya berbeda itu pada pertumbuhan sekundernya berasal dari sel yang sama.

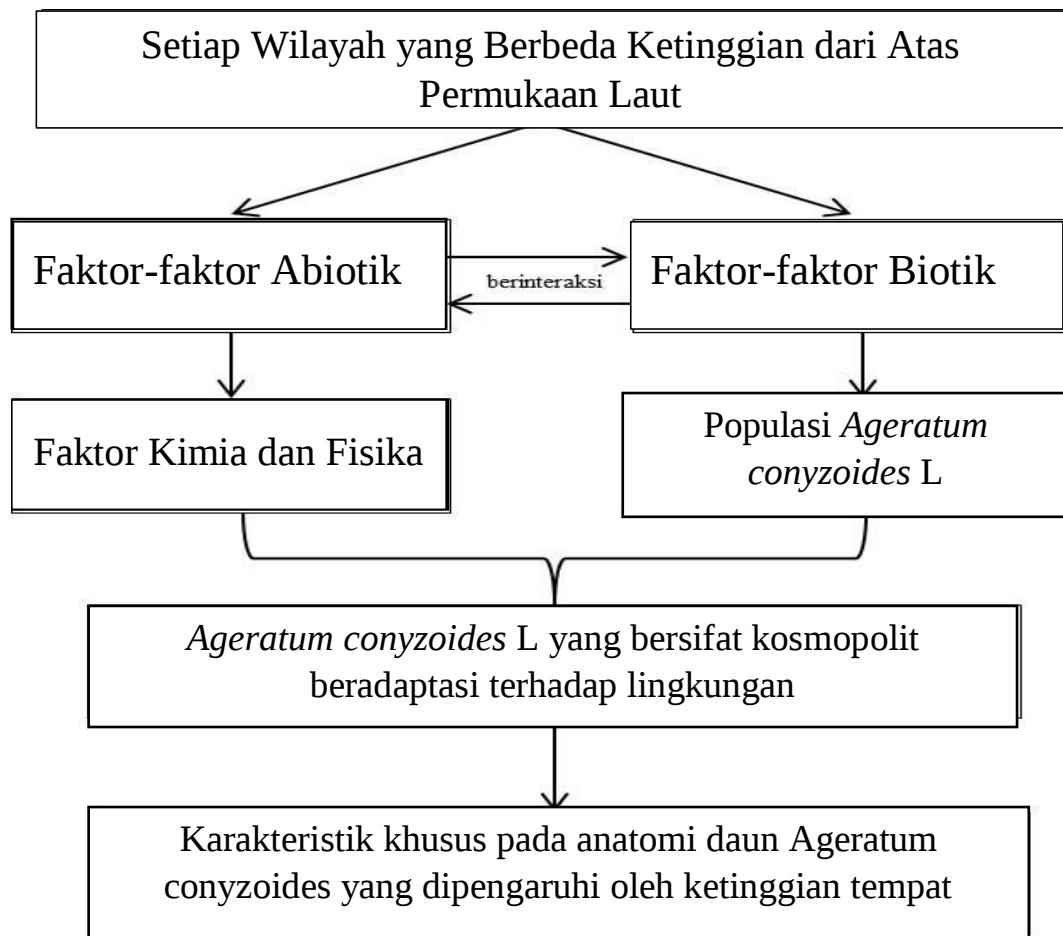
E. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian ini menggunakan hasil penelitian terdahulu sebagai referensi, Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi, yaitu penelitian mengenai karakteristik morfologi dan anatomi jahe (*zingiber officinale*) berdasarkan perbedaan ketinggian tempat (Widya, Jayati, Fitriani, 2019). Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan morfologi dan anatomi tanaman jahe berdasarkan

perbedaan ketinggian tempat. Kemudian penelitian mengenai adaptasi anatomis tanaman kedelai varietas slamet akibat perbedaan ketinggian tempat (Abbas & Sucianto, 2014). Hasil penelitian menunjukkan perbedaan ketinggian tempat tidak berpengaruh terhadap adaptasi anatomis tanaman kedelai dikarenakan pencuplikan dilakukan di ketinggian 50 , 100, 150, 200, 250 mdpl. Akan tetapi ketika di ketinggian 250 mdpl, sangat berpengaruh terhadap adaptasi anatomis yaitu menyebabkan tebal mesofil daun menjadi sangat besar.

F. Kerangka Pemikiran

Tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) tumbuhan ini termasuk kosmopolit, tumbuh secara mudah di tempat yang teduh sampai yang terbuka, di tepi sungai, hutan, pinggir jalan, dan lapangan berumput (Kemenkes, RI 2016). Kisaran toleransi yang begitu luas bagi tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) mengharuskannya mampu beradaptasi terhadap lingkungan. Setiap ketinggian memiliki faktor klimatik (faktor fisika dan kimia) yang berbeda. Setiap kenaikan ketinggian 100 mdpl suhu udara turun sekitar 0,6°C (Istiawan & Kastono, 2019). Faktor lingkungan yang spesifik pada setiap ketinggian yang diantaranya yaitu suhu udara, kelembaban udara, suhu tanah, pH tanah, kelembaban tanah, dan intensitas cahaya akan sangat mempengaruhi struktur anatomi dari *Ageratum conyzoides* L. Hal tersebut merupakan bentuk penyesuaian diri *Ageratum conyzoides* L terhadap lingkungannya. Berikut disajikan bagan kerangka pemikiran.



Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran

